

INTRODUZIONE AI CALCOLATORI ELETTRONICI: ASPETTI SISTEMICI

**CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA AZIENDALE
ING. PAOLA LAPADULA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DELLA BASILICATA**

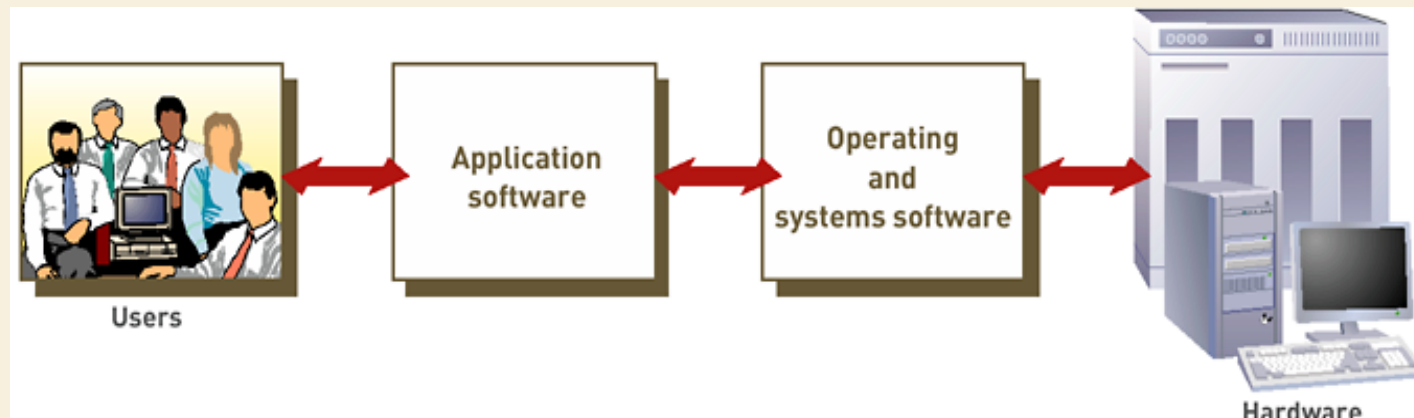
A.A. 2023/2024

SOMMARIO

- Aspetti Sistemistici
 - Il Sistema Operativo (SO)
 - Architettura del SO
 - I vari tipi di Sistema Operativo
 - Programmi per la virtualizzazione dei S.O.

IL SISTEMA OPERATIVO

- Con il termine sistema operativo si intende l'insieme di programmi e librerie che opera direttamente sulla macchina fisica
 - mascherandone le caratteristiche specifiche
 - e fornendo agli utenti un insieme di funzionalità di alto livello



IL SISTEMA OPERATIVO (SO)

- Uno degli scopi fondamentali del SO è la gestione efficiente delle risorse di un sistema di calcolo,
- intendendo per risorse
 - il tempo di CPU
 - la memoria
 - i dispositivi di I/O.
- Nella gestione delle risorse il SO deve dirimere questioni relative alla conflittualità delle richieste sia da parte dei programmi che degli utenti mantenendo sempre alta l'efficienza del sistema

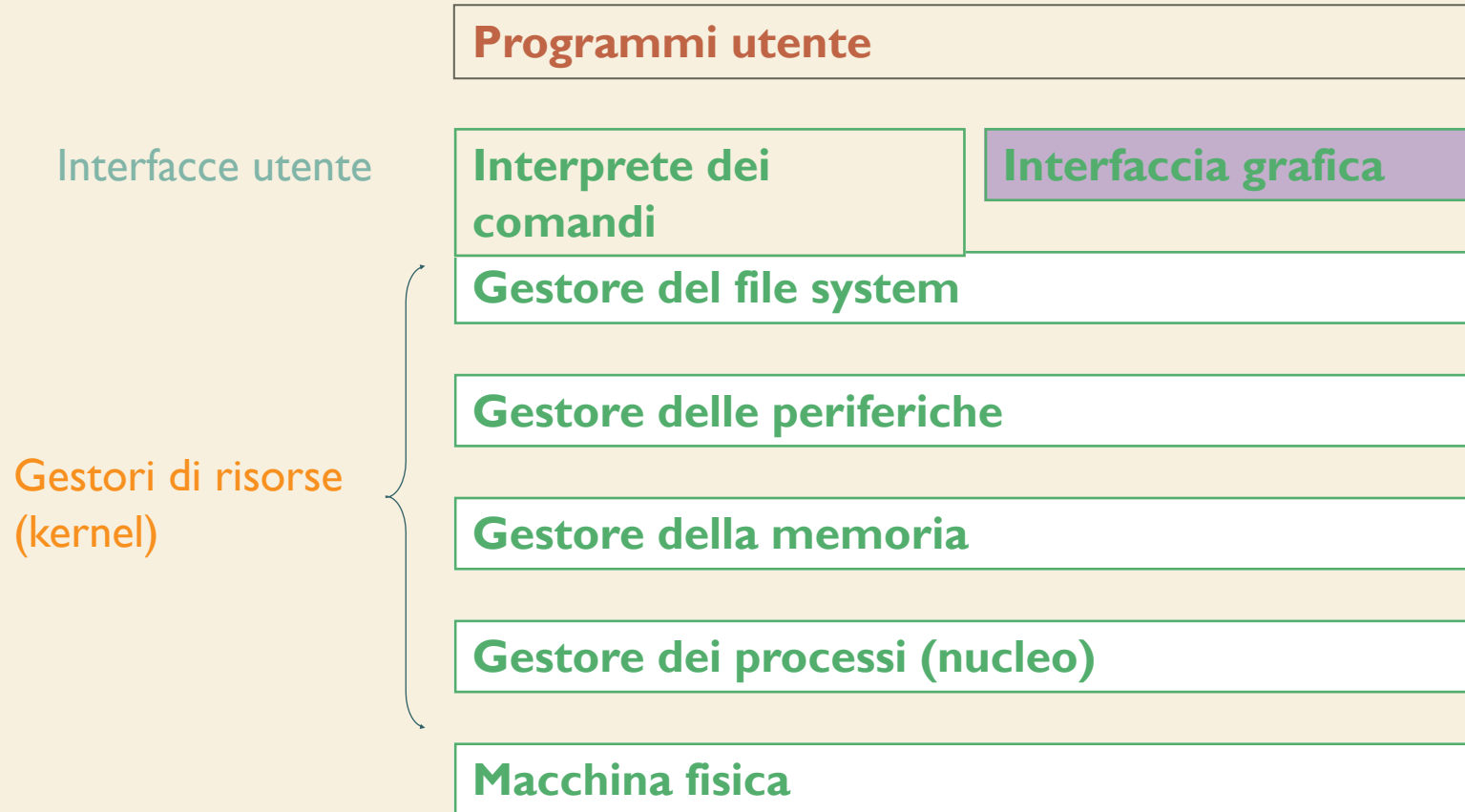
IL SISTEMA OPERATIVO (SO)

- I primi SO erano molto semplici e la loro funzione si riduceva ad eseguire, in sequenza, lotti (batch) di lavoro (job = insieme di lavori)
- Considerazione: un singolo utente non riesce a tenere costantemente impegnata la CPU
- L'idea: far coesistere più lavori in memoria ottimizzando l'utilizzo della CPU
- Nascono i SO batch multi-programmati

ARCHITETTURA DEL SISTEMA OPERATIVO

- Un moderno S.O. è organizzato secondo una architettura “a strati” (a cipolla)
- Ogni strato implementa una macchina virtuale più potente della precedente
 - Appoggiandosi alle funzionalità offerte dallo strato precedente
- Tale approccio permette una chiara separazione tra interfaccia ed implementazione delle diverse funzionalità

ARCHITETTURA DEL SISTEMA OPERATIVO



IL KERNEL

- Il Kernel contiene componenti software che eseguono
 - le funzioni di base del computer,
 - il coordinamento della memoria di massa,
 - la collocazione dei file tramite cartelle in strutture dette ad albero, come il **file manager**

IL KERNEL

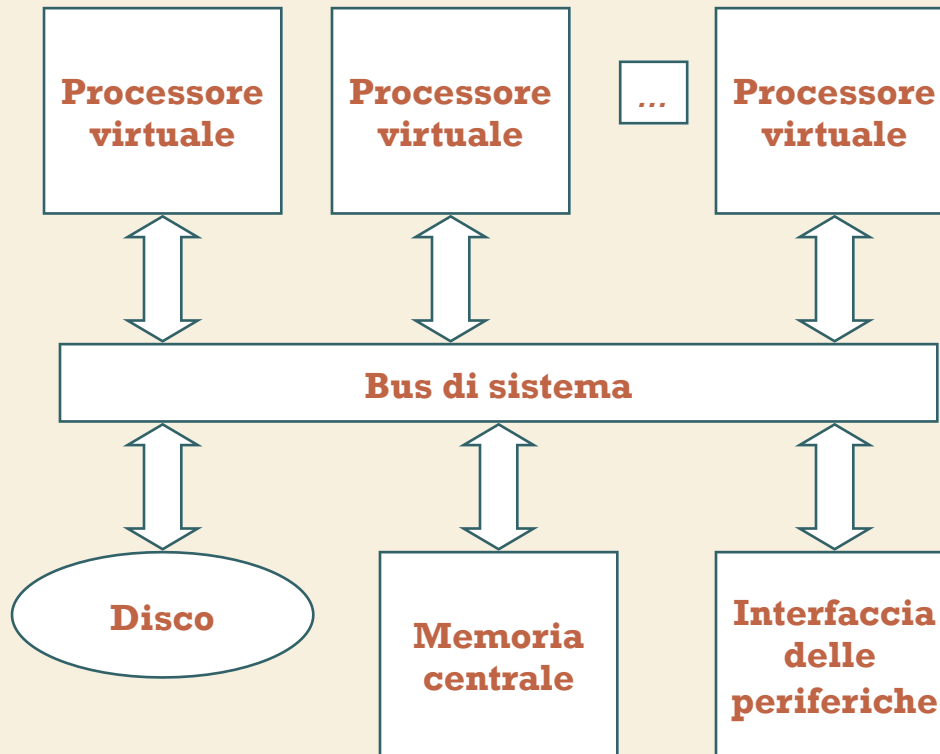
- (cont.) è composto da una raccolta di **driver di periferica**, unità software che comunicano con i **controller** delle periferiche
 - *Controller: strumento hardware che ha il compito di comunicare il verificarsi di eventi esterni (dati disponibili, periferica libera, etc.)*
- Un ulteriore componente è il **memory manager**,
 - che ha il compito di coordinare l'utilizzo della memoria principale del computer

IL GESTORE DEI PROCESSI

- Un processo è un qualsiasi programma in esecuzione gestito dal SO
- Il gestore dei processi controlla la sincronizzazione, sospensione e riattivazione dei processi
- In un certo istante un processo può essere
 - In esecuzione, bloccato o pronto per l'esecuzione

IL GESTORE DEI PROCESSI

- La macchina virtuale realizzata dal nucleo



Ad ogni processo
è assegnato
un processore
virtuale

IL GESTORE DELLA MEMORIA

- Il gestore della memoria realizza le funzionalità di allocazione della memoria
 - Supera i limiti della memoria fisica e mostra ai processi uno spazio di memoria virtuale
- Partiziona la memoria tra i vari processi che la richiedono
 - Garantendo la protezione delle diverse zone di memoria

IL GESTORE DELLA MEMORIA

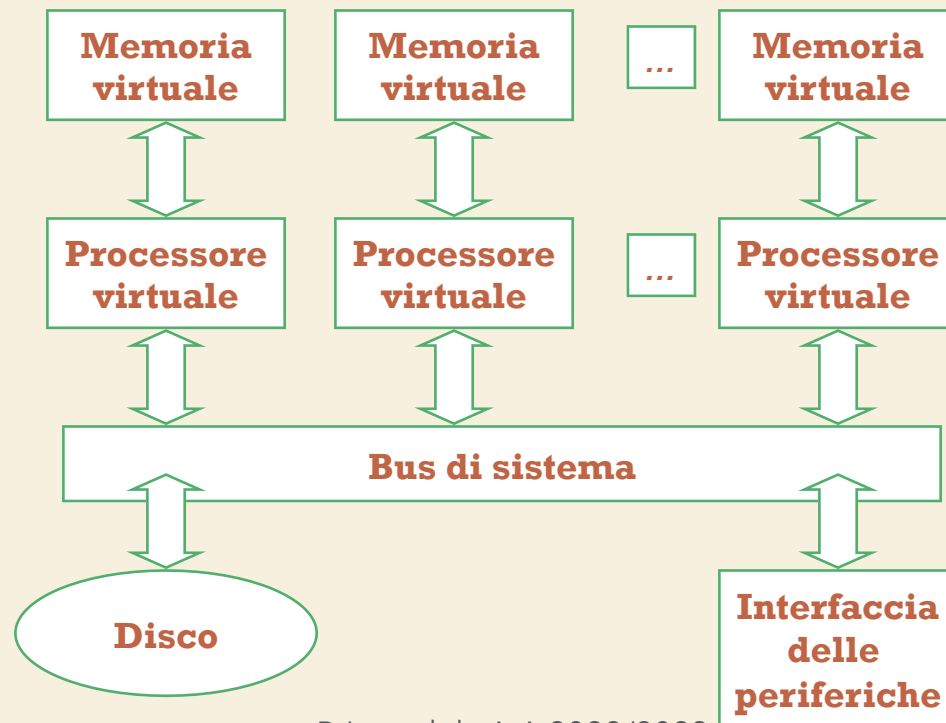
- La memoria centrale deve essere suddivisa tra i vari processi in competizione
- Il sistema operativo deve quindi occuparsi del modo in cui i singoli programmi occupano la memoria, in modo che ogni processo abbia l'illusione di una risorsa di memoria virtualmente infinita
- Infatti la memoria centrale è deficitaria rispetto alle esigenze del/i processo/i che vogliono andare in esecuzione

IL GESTORE DELLA MEMORIA

- (cont.) di conseguenza, il programma viene caricato un po' per volta sotto richiesta del processore di ulteriori istruzioni
- In questo modo, gli utenti lavorano come se avessero in memoria centrale tutti i programmi da loro richiesti
- *Vedendo* una memoria molto più grande di quella reale, detta appunto, **memoria virtuale**

IL GESTORE DELLA MEMORIA

- La macchina virtuale realizzata dal gestore della memoria

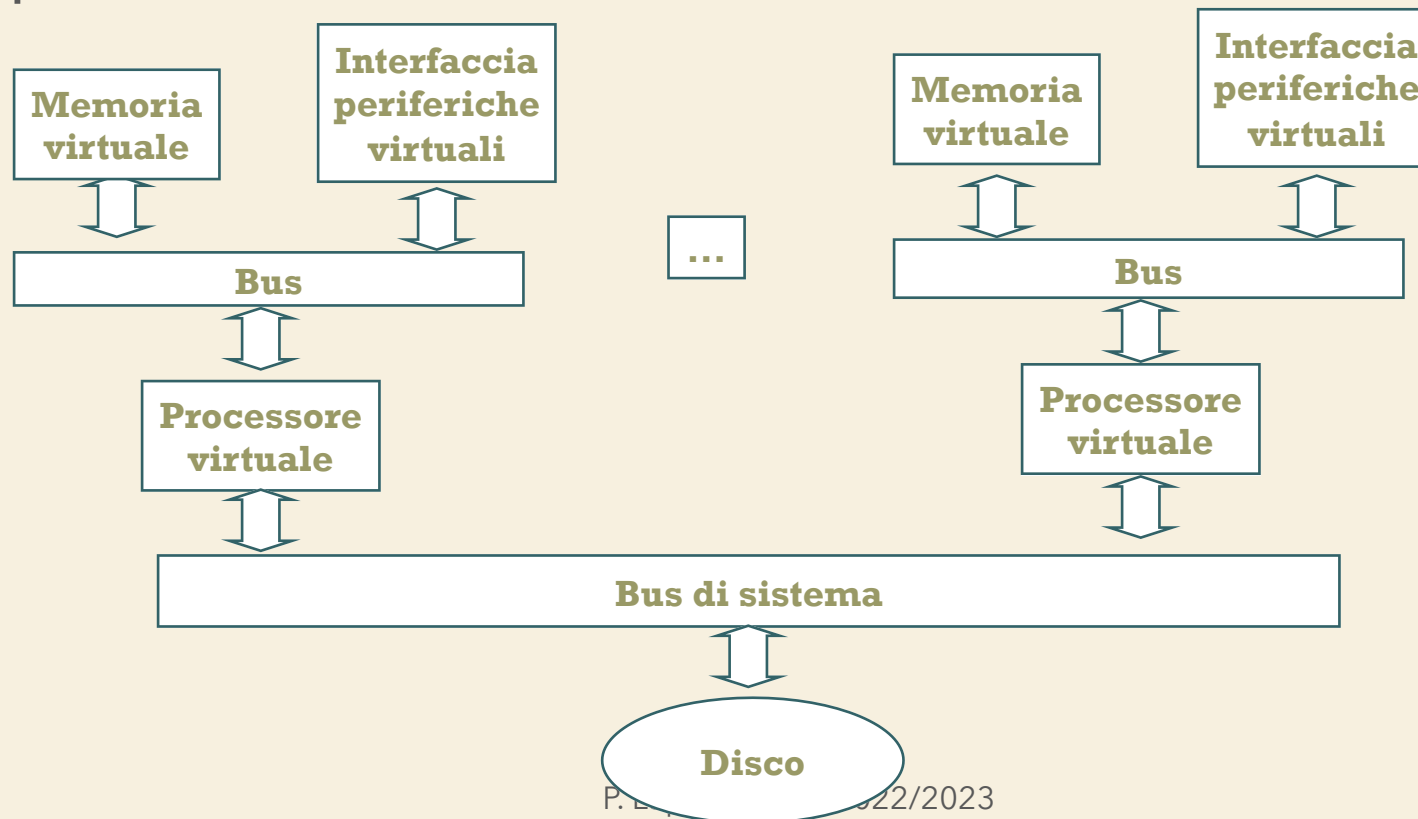


IL GESTORE DELLE PERIFERICHE

- Maschera le caratteristiche fisiche delle periferiche
- Fornisce agli strati superiori un insieme di procedure di alto livello per l'accesso alle diverse periferiche
- Offre ad ogni processo la visibilità di un insieme di periferiche virtuali dedicate
- Gestisce, almeno in parte, i malfunzionamenti delle periferiche

IL GESTORE DELLE PERIFERICHE

- La macchina virtuale realizzata dal gestore delle periferiche



IL GESTORE DEL FILE SYSTEM

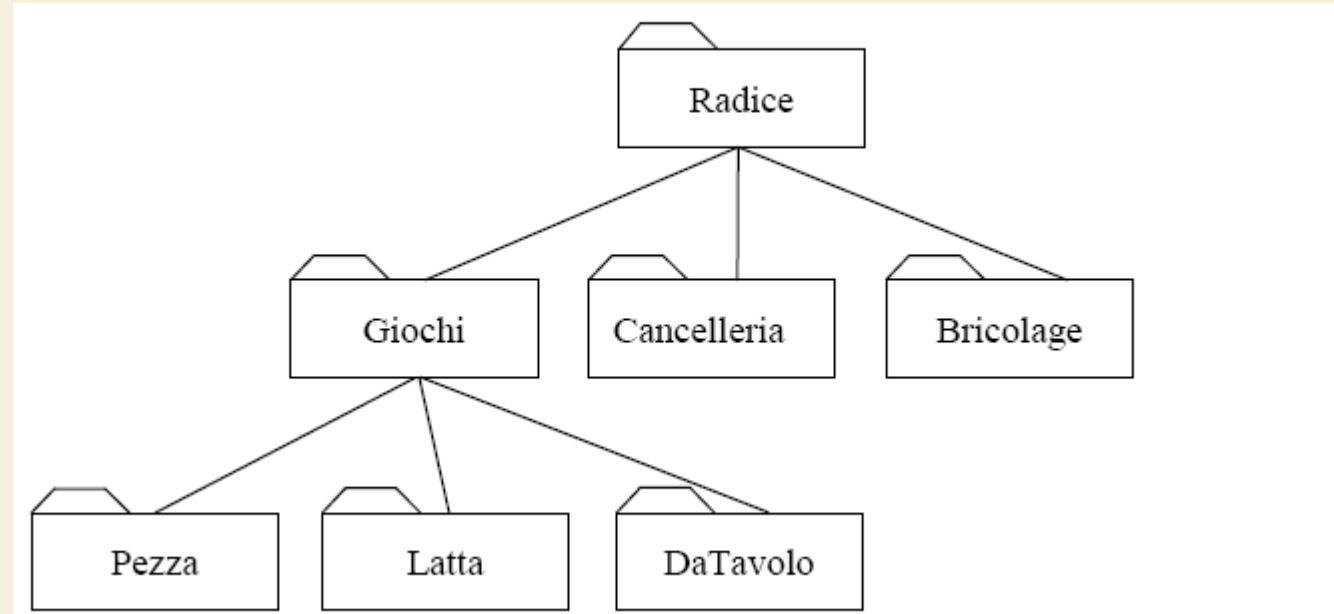
- Il gestore del file system è responsabile della gestione delle periferiche di massa
 - Hard disk
 - CD / DVD
 - Pen driver
 - ...
- Fornisce agli strati superiori un insieme di procedure per l'accesso al file system
- Garantisce la protezione nell'accesso ai file

IL GESTORE DEL FILE SYSTEM

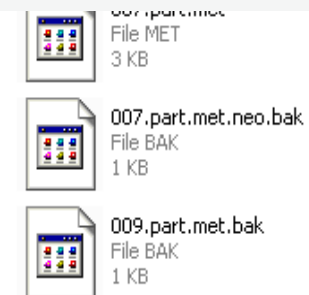
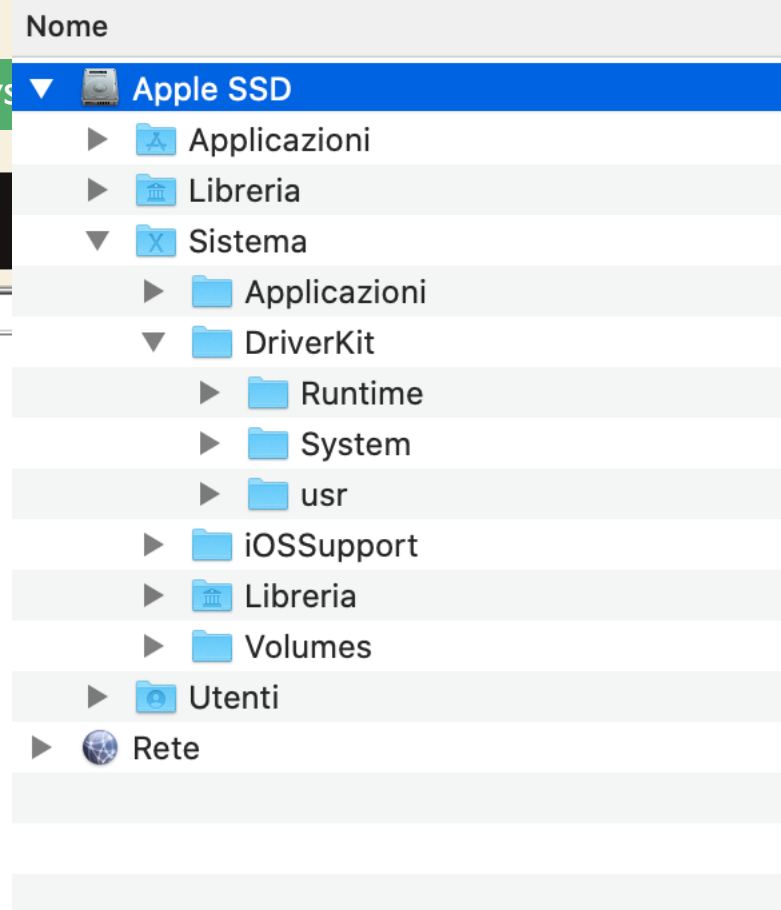
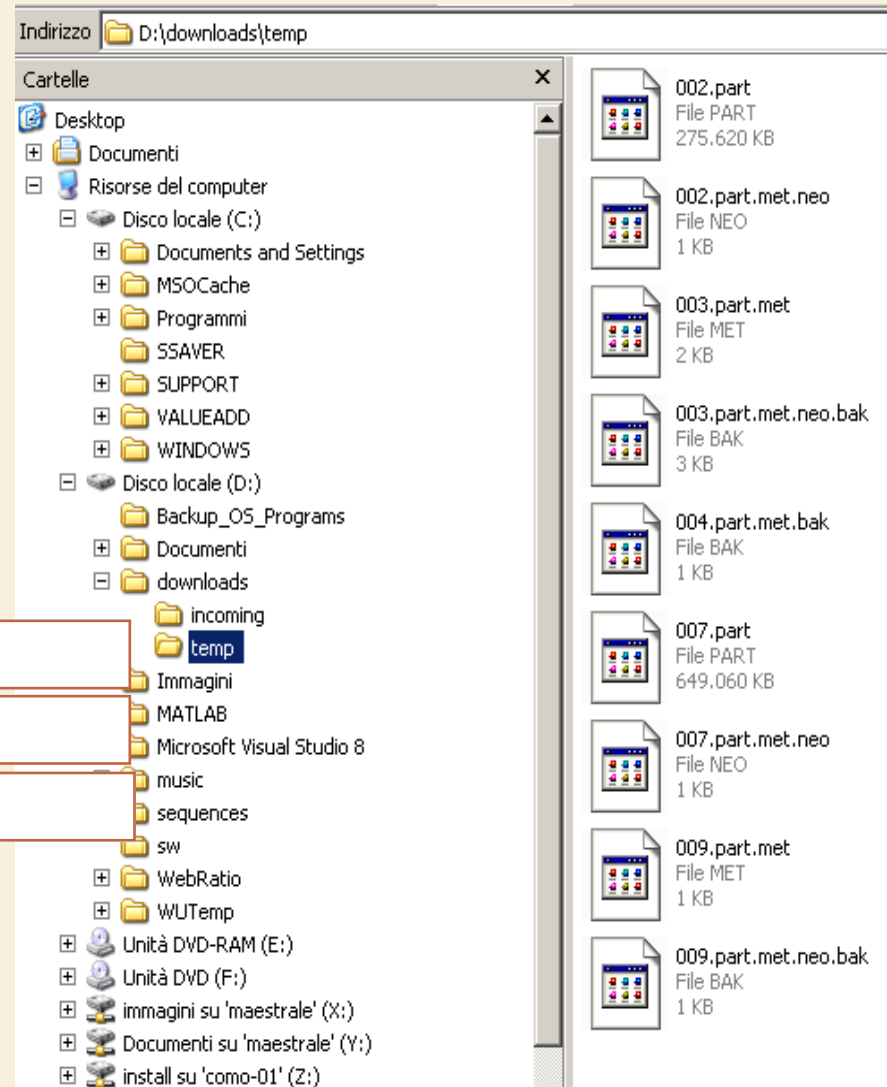
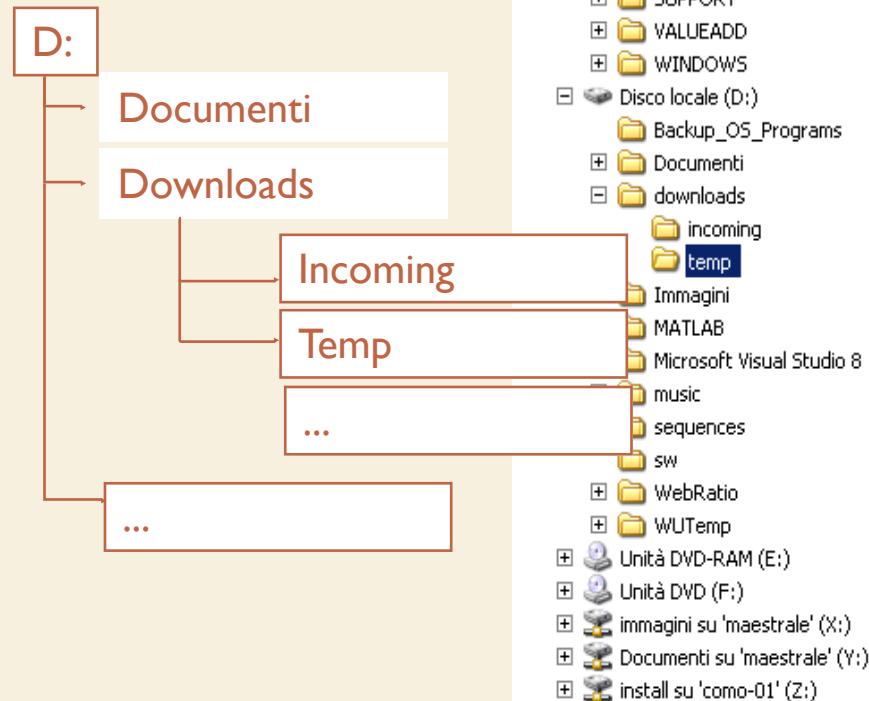
- Le funzioni di base che sono supportate da un file system sono
 - Il recupero di dati precedentemente memorizzati
 - L'eliminazione di dati obsoleti
 - La modifica/aggiornamento di dati preesistenti
 - La copia di dati tra supporti di memorizzazione diversi (ad es. da HD a CD) in cartelle diverse nello stesso supporto

IL GESTORE DEL FILE SYSTEM

- I dati contenuti nella memoria di massa vengono strutturati e gestiti mediante una organizzazione in **file** e **directory** (contenitore)

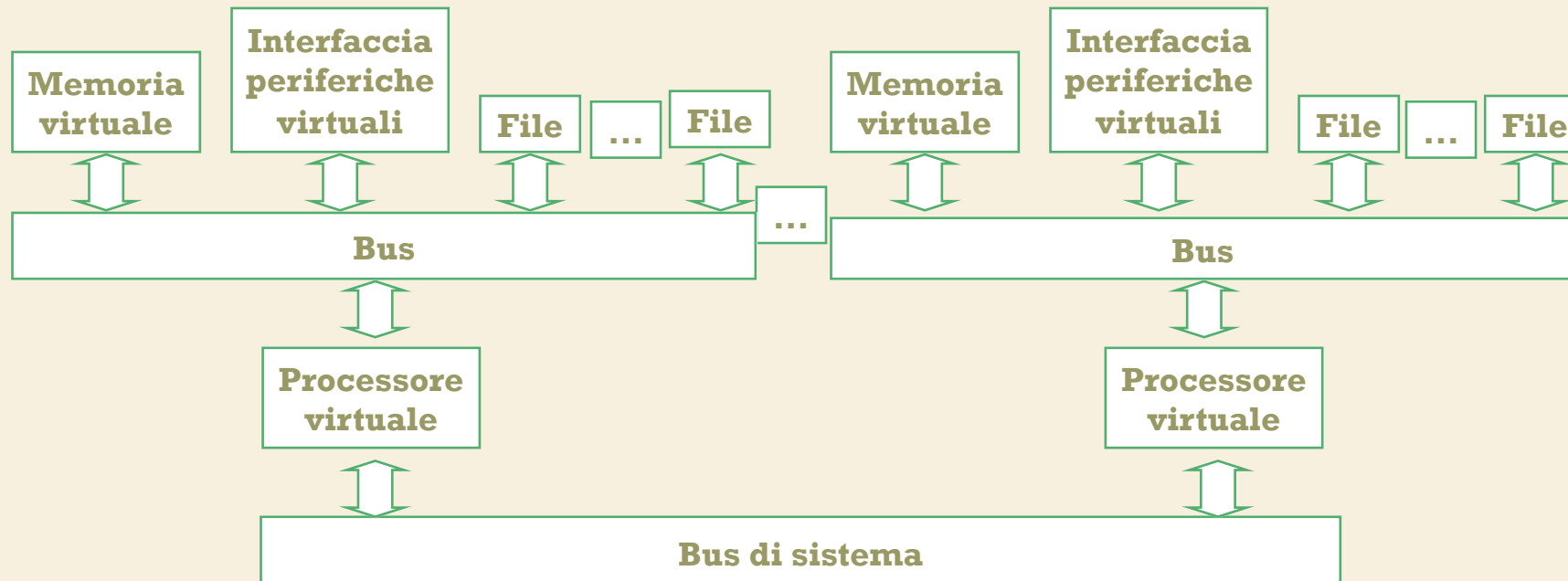


IL GESTORE DEL FILE SYSTEM



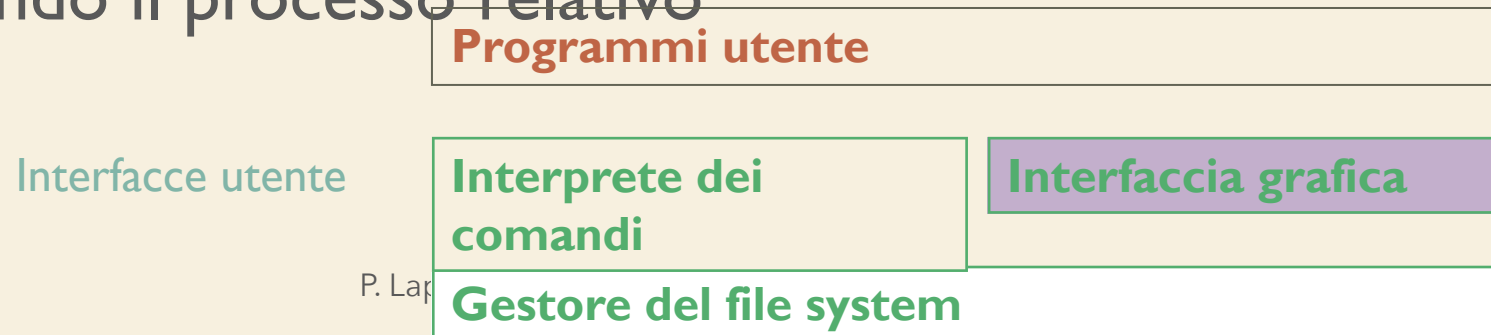
IL GESTORE DEL FILE SYSTEM

- La macchina virtuale realizzata dal gestore del file system



L'INTERFACCIA

- L'interfaccia consente l'interazione dell'utente con il SO e con i programmi applicativi in esecuzione
- Permette di accedere ai programmi presenti su memoria di massa e di mandarli in esecuzione allocando la memoria necessaria e creando il processo relativo



L'INTERFACCIA

- L'interprete comandi e l'interfaccia grafica
 - Costituiscono l'interfaccia verso l'utente
- L'interazione dell'utente con il sistema operativo può avvenire tramite
 - La shell o prompt dei comandi (Es. Microsoft DOS)
 - O tramite le GUI (Graphical User Interface), icone, dialog, combobox etc.

I SISTEMI OPERATIVI

- MS-DOS (Disk Operating System)
- MS-Windows (95, 98, 2000, XP, Vista, Seven, 8, 10, 11)
- Unix (The Open Group)
 - Commerciali: Sun Solaris, IBM AIX, HP-UX,...
 - Linux
 - BSD (Berkeley Software Distribution)
- Mac OS
 - Mac OS X 10.9, OS X Mavericks, OS X El Capitan, Sierra
- Altri (IBM AS/400, Symbian,...)

IL PROMPT DEI COMANDI

- MS-DOS è l'acronimo di “Microsoft - Disk Operating System”
- Il primo di una lunga serie di sistemi operativi della Microsoft
- È un sistema operativo commercializzato dal giugno 1982 al 2001
- Fino alla commercializzazione di Microsoft Windows 95, MS-DOS è stato il sistema operativo per personal computer più diffuso al mondo

IL PROMPT DEI COMANDI

- L'MS-DOS è un sistema operativo monoutente e monotask
- La digitazione dei comandi consente di eseguire attività senza utilizzare l'interfaccia grafica di Windows
- Viene generalmente utilizzato solo dagli utenti più esperti

IL PROMPT DEI COMANDI

- Il termine **prompt dei comandi** è riferito alla parentesi angolare chiusa ‘>’ che indica che l’interfaccia della riga di comando è pronta per accettare comandi
- Tutto ciò che è scritto prima del segno ‘>’ indica la directory corrente di lavoro
- Per esempio **C:\Documenti>**

IL PROMPT DEI COMANDI

- Per accedere alla linea di comando del DOS o meglio alla finestra di Windows che contiene il prompt, occorre:
 - cliccare su “Start -> Esegui” e digitare `cmd`
 - oppure cliccare su “Start > Programmi > Accessori > Prompt dei comandi”
 - Comando `help` per visualizzare un elenco di comandi comuni

>> help

DA WINDOWS 95 A WINDOWS XP: LA FONDAZIONE DELL'INTERFACCIA MODERNA

- **Windows 95:** Rivoluzionario per l'introduzione del menu "Start", dell'interfaccia grafica basata su finestre e del supporto esteso per i programmi multitasking.
- **Windows 98:** Introduce il supporto per il USB e miglioramenti nella performance di connessione Internet.
- **Windows XP:** Unificazione delle linee Windows NT e 95, noto per la sua stabilità e l'interfaccia utente Luna. Introduzione del supporto per reti Wi-Fi e miglioramenti significativi nella sicurezza e nel supporto multimediale.

WINDOWS VISTA E WINDOWS 7: INNOVAZIONI E OTTIMIZZAZIONE

- **Windows Vista:**
 - avanzato design grafico con Windows Aero
 - miglioramenti significativi della sicurezza.
 - criticato per l'alto consumo di risorse e problemi di compatibilità.
- **Windows 7:** Lanciato come risposta alle critiche di Vista
 - migliorava notevolmente le prestazioni e l'efficienza.
 - Introduzione di funzionalità come la barra delle applicazioni rinnovata, miglior supporto touch, e "HomeGroup" per la condivisione domestica.

WINDOWS 8: UNIONE DI DESKTOP E TOUCH

- **Introduzione:** Lanciato come un tentativo di integrare l'esperienza desktop con interfacce ottimizzate per il touch.
- **Interfaccia Utente Moderna:** Introduzione della Metro UI, una UI basata su tile progettata per migliorare l'usabilità su dispositivi touch, rendendo le applicazioni accessibili tramite tessere interattive.
- **Windows Store e App:** Introduzione del Windows Store che permetteva il download di applicazioni sia per desktop che per touch, promuovendo un ecosistema più versatile.
- **Modifiche al Desktop:** La rimozione del pulsante "Start" e altre modifiche significative al desktop hanno generato feedback misti, spesso orientati alla frustrazione per la mancanza di familiarità.
- **Impatto e Evoluzione:** Sebbene controverso, Windows 8 ha gettato le basi per le innovazioni incorporate in Windows 10, ristabilendo funzionalità tradizionali e migliorando le capacità touch.

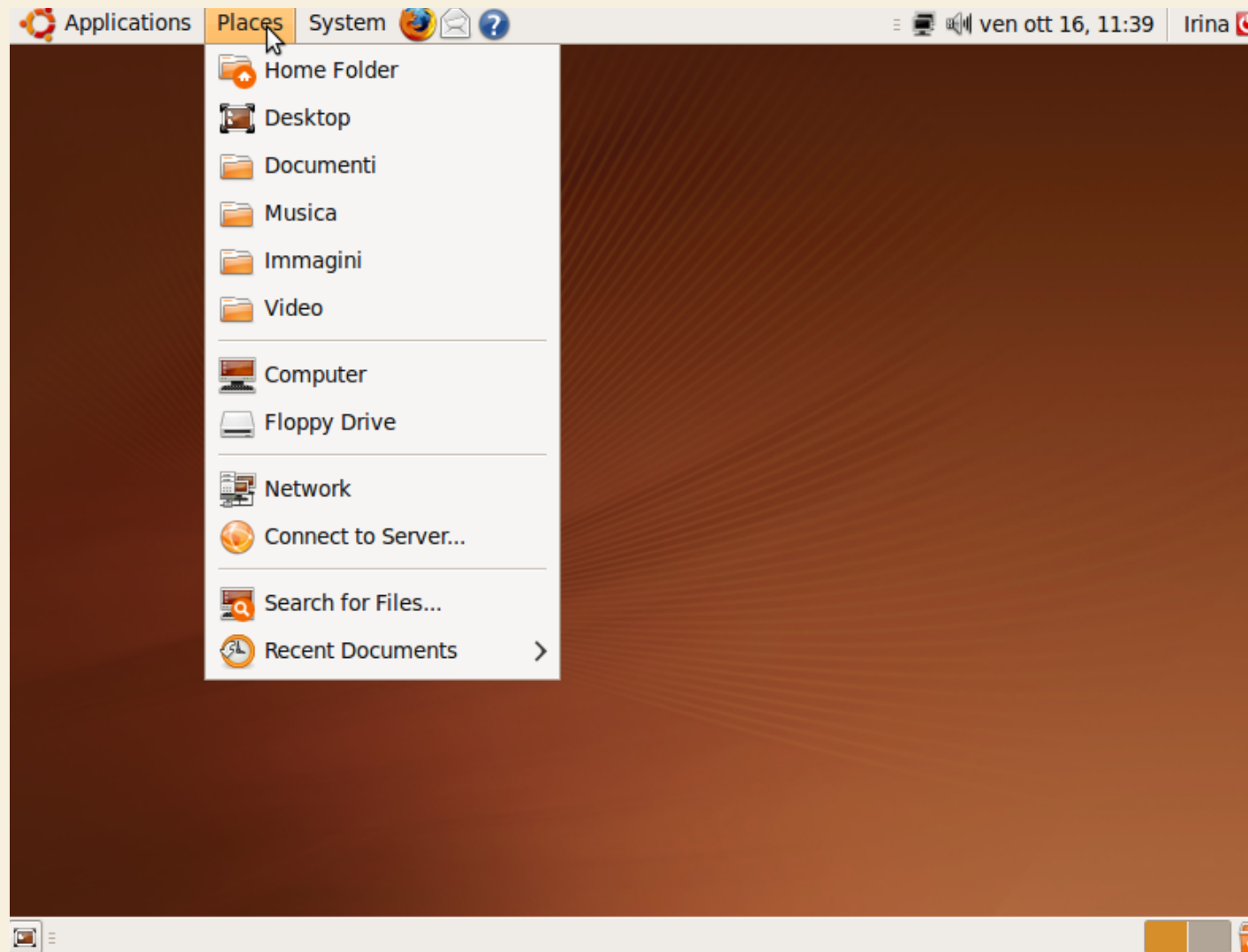
WINDOWS 10 E WINDOWS 11: VERSO UN'ERA CONNESSA E MODERNA

- **Windows 10:** Presentato come 'Windows as a Service' con aggiornamenti continui. Introduzione di funzioni:
 - menu Start migliorato
 - Cortana,
 - Windows Hello per una maggiore sicurezza biometrica.
- **Windows 11:** Lanciato nel 2021, caratterizzato da un design completamente rinnovato con un'enfasi su facilità d'uso e estetica. Innovazioni come
 - gestione ottimizzata delle finestre
 - funzionalità avanzate per il gaming
 - integrazione nativa con Microsoft Teams.

IL SO UBUNTU

- È un sistema operativo libero e gratuito basato su GNU/Linux
- Il termine ubuntu deriva da un antico vocabolo zulu (letteralmente: umanità) diffuso in varie parti dell'Africa meridionale
- Ubuntu è costruito sulle fondamenta dell'architettura e dell'infrastruttura di Debian
 - <http://www.debian.org/>

AMBIENTE GRAFICO: UBUNTU

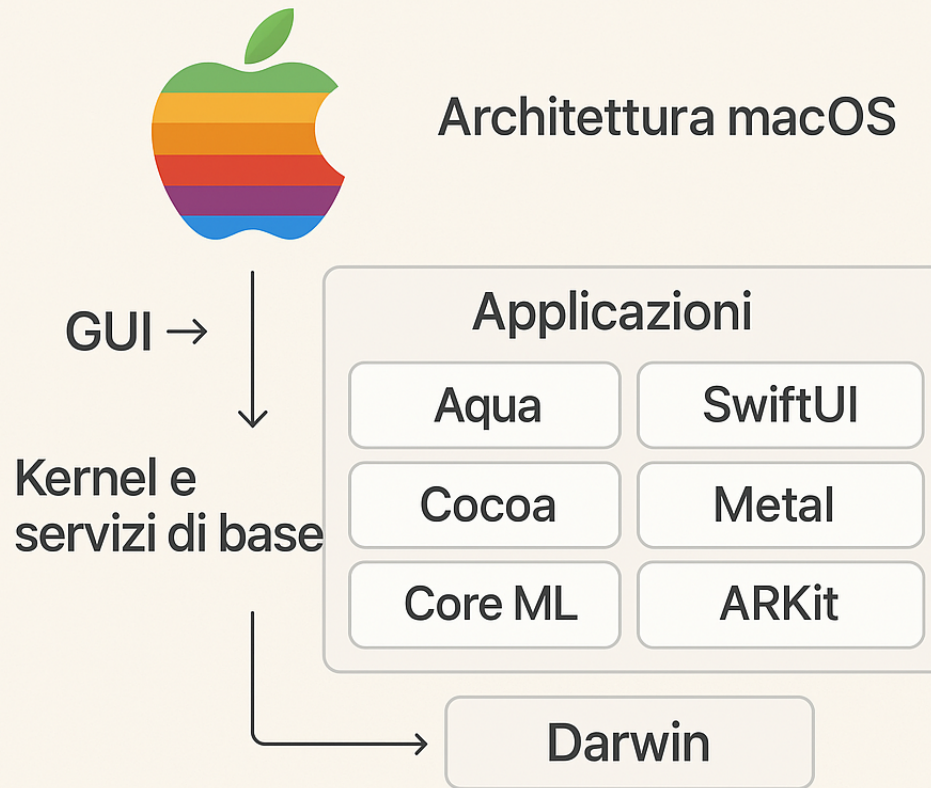


IL SO MAC OS-X: VENTURA

- **Interfaccia Utente (GUI)**
 - **Aqua**: Interfaccia grafica pulita e intuitiva.
- **Core System**
 - **Darwin**: Il nucleo di basso livello basato su **UNIX** che gestisce i servizi essenziali di sistema.
- **Tecnologie di Sviluppo Applicativo**
 - **SwiftUI**: Framework moderno per lo sviluppo di **interfacce utente** su tutti i dispositivi Apple.
 - **Cocoa**: Framework per **applicazioni** macOS basate su patterns orientati agli oggetti.
 - **Metal**: Potenziamento delle prestazioni grafiche e computazionali con accesso diretto alla **GPU**.
 - **Core ML**: Integrazione di **machine learning** per applicazioni più intelligenti.
 - **ARKit**: Creazione di esperienze di **realtà aumentata** avanzate.

IL SO MAC OS-X

macOS Ventura



INSTALLARE PIÙ SISTEMI OPERATIVI

- La virtualizzazione consente di installare più sistemi operativi in un computer solo,
 - in modo che essi possano lavorare in modo separato, come se fossero su computer diversi
- Nella virtualizzazione di sistemi operativi, c'è
 - l'host: computer principale dove viene installato il programma di gestione e
 - il guest: sistema operativo che viene eseguito all'interno del programma di virtualizzazione

INSTALLARE PIÙ SISTEMI OPERATIVI

- Il computer virtuale viene tutto racchiuso in un file che può essere di diversi tipi a seconda del programma usato per crearlo:
 - VMDK (VMWare), VHD (Microsoft) e HDD (Parallel), VDI (VirtualBox)
- Un programma considerato leggero, veloce e nettamente più semplice da installare è VirtualBox

VIRTUALBOX

- Software di virtualizzazione della Sun Microsystems
 - È un emulatore di sistemi operativi
- può essere eseguito su molte piattaforme come Windows, Linux e Mac
- Si può scaricare dal sito:
 - <http://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>

VIRTUALBOX

- È distribuito in due versioni:
 - versione completa ma commerciale
 - versione ridotta distribuita secondo i termini della GNU General Public License
- Esistono altri software di virtualizzazione:
 - Es: VM Ware Workstation
 - Es: Parallels Desktop 9 per Mac (non gratuito)

SOMMARIO

- Aspetti Sistemistici
 - Il Sistema Operativo (SO)
 - Architettura del SO
 - Una possibile classificazione
 - I vari tipi di Sistema Operativo
 - Programmi per la virtualizzazione dei S.O.

TERMINI DELLA LICENZA

- This work is licensed under the Creative Commons Attribution-ShareAlike License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/1.0/> or send a letter to Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.
- Questo lavoro viene concesso in uso secondo i termini della licenza “Attribution-ShareAlike” di Creative Commons. Per ottenere una copia della licenza, è possibile visitare <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/1.0/> oppure inviare una lettera all'indirizzo Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.